

Тема 7.3 «Лимфатическая система»

Лимфатическая система осуществляет проведение лимфы от органов и тканей в венозное русло и поддерживает баланс тканевой жидкости в организме. Лимфология – учение о лимфатической системе.

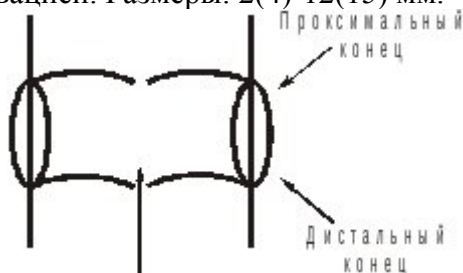
Лимфатическая система состоит из лимфатических капилляров, лимфатических сосудов, стволов и протоков. По пути следования лимфатических сосудов лежат лимфоузлы. Система осуществляет всасывание из тканей воды, коллоидных растворов, эмульсий и перемещение их в кровоток.

Лимфатические капилляры – корни лимфатической системы. Они имеются везде, кроме головного и спинного мозга, глазного яблока, внутреннего уха, эпителиального покрова кожи и слизистых селезенки. Их особенности:

1. Оканчиваются слепо.
2. Образуют замкнутые лимфокапиллярные сети.
3. Стенки тоньше и более проницаемы.
4. Диаметр лимфатических капилляров больше диаметра кровеносных.

Лимфатические сосуды образуются путем слияния лимфатических капилляров и представляют собой цепочки лимфангионов.

Лимфангион – функциональная единица лимфатической системы. Она состоит из двух клапанов (дистального и проксимального) и мышечной манжетки, богатой иннервацией. Размеры: 2(4)-12(15) мм.



Лимфатические сосуды вливаются в стволы, а стволы – в протоки, которые впадают в венозные углы. Различают грудной и правый лимфатические протоки.

Правый собирает лимфу от правой половины головы, шеи, грудной клетки, верхней конечности и впадает в правый венозный угол, образованный правой внутренней яремной и подключичной венами. Грудной проток собирает лимфу от всех остальных частей тела, впадает в левый венозный угол.

Лимфа – бесцветная жидкость щелочной реакции. Похожа на плазму, но мало белка и много лимфоцитов. Содержит глюкозу, минеральные соли, протромбин, фибриноген. Лимфа, оттекающая от разных органов, имеет разный состав. Так, лимфа, оттекающая от печени, содержит много белка.

Из тканей в лимфу переходят яды, токсины и микробы. На пути находятся лимфатические узлы. За сутки образуется в среднем 2 л лимфы.

Лимфатическая система анатомически складывается из следующих частей: Замкнутый конец лимфатического русла начинается сетью лимфокапиллярных сосудов, пронизывающих ткани органов в виде лимфокапиллярной сети. Лимфокапиллярные сосуды переходят во внутриорганные сплетения мелких лимфатических сосудов. Последние выходят из органов в виде более крупных отводящих лимфатических сосудов, прерывающихся на своем дальнейшем пути лимфатическими узлами.

Крупные лимфатические сосуды вливаются в лимфатические стволы и далее в главные лимфатические протоки тела — правый и грудной лимфатические протоки, которые впадают в крупные вены шеи. Лимфокапиллярные сосуды осуществляют:

всасывание, резорбцию из тканей коллоидных растворов белковых веществ, не всасывающихся в кровеносные капилляры; дополнительный к венам дренаж тканей, т.е. всасывание воды и растворенных в ней кристаллоидов; удаление из тканей в патологических условиях инородных частиц и т.п.

Соответственно этому лимфокапиллярные сосуды представляют систему эндотелиальных трубок, пронизывающих почти все органы, кроме мозга, паренхимы селезенки, эпителиального покрова кожи, хрящей, роговицы, хрусталика глаза, плаценты и гипофиза. Архитектура начальных лимфатических сетей различна. Направление петель последних соответствует направлению и положению пучков соединительной ткани, мышечных волокон, желез и других структурных элементов органа. Лимфокапиллярные сосуды составляют одно из звеньев микроциркуляторного русла. Лимфокапиллярный сосуд переходит в начальный, или собирающий, лимфатический сосуд (В.В.Куприянов), который затем переходит в отводящий лимфатический сосуд.

Лимфатические (или лимфоносные) сосуды. Переход лимфокапиллярных сосудов в лимфатические сосуды определяется изменением строения стенки, а не появлением клапанов, которые встречаются и в капиллярах. Интраорганные лимфатические сосуды образуют широкопетлистые сплетения и идут вместе с кровеносными, располагаясь в соединительнотканых прослойках органа. Из каждого органа или части тела выходят отводящие лимфатические сосуды, которые идут к различным лимфатическим узлам. Главные лимфатические сосуды, получающиеся от слияния второстепенных и сопровождающие артерии или вены, носят название коллекторов. После прохождения через последнюю группу лимфатических узлов лимфатические коллекторы соединяются в лимфатические стволы, соответствующие по числу и расположению крупным частям тела. Так, основным лимфатическим стволом для нижней конечности и таза является *truncus lumbalis*, образующийся из выносящих сосудов лимфатических узлов, лежащих около аорты и нижней полой вены, для верхней конечности *truncus subclavius*, идущий вдоль *v. subclavia*, для головы и шеи — *truncus jugularis*, идущий вдоль *v. jugularis interna*, в грудной полости, кроме того, имеется парный *truncus bronchomediastinalis*, а в брюшной иногда встречается непарный *truncus intestinalis*. Все эти стволы в конце концов соединяются в два конечных протока — *ductus lymphaticus dexter* и *ductus thoracicus*, которые впадают в крупные вены, преимущественно во внутренние яремные. Лимфатическая система является составной частью сосудистой и представляет собой как бы добавочное русло венозной системы, в тесной связи с которой она развивается и с которой имеет сходные черты строения (наличие клапанов, направление тока лимфы от тканей к сердцу).

ФУНКЦИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Лимфатической системе свойствен ряд функций:

1. Проводниковая — проведение лимфы от тканей в венозное русло.
2. Лимфопоэз — образование лимфоидных элементов.
3. Барьерная — обезвреживание попадающих в организм инородных частиц, бактерий.
4. Распространение по лимфатическим сосудам раковых клеток.

В соответствии с этими функциями лимфатическая система имеет в своем составе: пути, проводящие лимфу (капилляры, сосуды, протоки); места развития лимфоидных элементов (одиночные и групповые лимфатические узелки, миндалины, лимфатические узлы).

Анатомически лимфатическая система состоит из следующих частей:

- замкнутый конец лимфатического русла, начинающийся сетью лимфатических капилляров;
- внутриорганные сплетения мелких лимфатических сосудов;
- экстраорганные отводящие лимфатические сосуды, прерывающиеся на своем пути лимфатическими узлами;

— крупные лимфатические протоки — правый и левый грудной, впадающие в крупные вены шеи.

В лимфатических капиллярах осуществляется:

- 1) всасывание, резорбция из тканей коллоидных растворов белковых веществ, не проникающих в кровеносные капилляры;
- 2) дополнительный дренаж тканей, т. е. всасывание воды и растворенных в ней кристаллоидов;
- 3) удаление из тканей инородных частиц, бактерий.

Лимфатический узел

Лимфатические узлы представляют собой многочисленную группу органов, являющихся составной частью лимфатической системы. Они располагаются группами по ходу лимфатических сосудов от одного до нескольких десятков узлов. Например, количество поверхностных паховых лимфатических узлов у взрослого человека достигает 20, а в брыжейке тонкой кишки — 180–200. У человека (по Международной анатомической номенклатуре) выделяется больше 50 групп лимфатических узлов. Кроме того, некоторые отдельные узлы имеют постоянную локализацию и собственное название в номенклатуре.

Лимфатические узлы классифицируются по топографическому принципу (по их положению, по отношению к органам и крупным кровеносным сосудам). При этом учитывается регионарность, т. е. принадлежность узлов к той или иной области тела, лимфатические сосуды которой впадают в относящиеся к ней лимфатические узлы. Каждая регионарная группа узлов располагается в определенном месте и принимает лимфатические сосуды, по которым лимфа поступает от соответствующих областей тела. Выделяют лимфатические узлы аппарата движения (конечностей, головы, шеи) и узлы полостей (грудной, брюшной), т. е. подразделяет их на соматические и висцеральные.

Лимфатические узлы, в которые вливаются лимфатические сосуды одновременно от органов аппарата движения и от внутренних органов, называются **смешанными**. К ним относятся, например, лимфатические узлы шеи.

Висцеральные лимфатические узлы, в свою очередь, подразделяются на пристеночные (париетальные) и внутренностные (собственно висцеральные). Первые из них прилежат к стенкам полостей (окологрудные, межреберные, поясничные) и являются соматическими или смешанными узлами, вторые — находятся непосредственно возле внутренних органов и принимают от них лимфу.

Лимфатические узлы, собирающие лимфу от органов, подразделяются на 3 этапа (порядка). К узлам I этапа относятся небольшие по размерам, веретенообразной формы лимфатические образования, локализующиеся преимущественно внутри органа (внутриорганные). Они имеют примитивное строение и обнаруживаются не всегда. В литературе они именуются вставочными. Узлы II этапа располагаются, как правило, в области корня артерии, кровоснабжающей данный орган. Под узлами III этапа понимаются регионарные лимфатические узлы.

Лимфатические узлы — это мягкие, розовато-серого цвета образования, имеющие самую разнообразную форму: овальную, бобовидную или круглую. С возрастом форма лимфатических узлов изменяется. У пожилых и старых людей встречаются узлы лентовидной и сегментарной формы. На форму лимфатических узлов существенно влияют топографо-анатомические отношения с соседними органами. Если лимфатические узлы соприкасаются с сосудами, мышцами (область бедренного треугольника), то они заметно вытягиваются в длину. Узлы, расположенные в рыхлой клетчатке, например, подмышечные, менее вытянуты в длину.

Размеры лимфатических узлов также весьма различны, от просыного зерна до миндального ореха, т. е. от 1 до 20 мм в длину. Подробно изученные паховые и подмышечные узлы имеют величину от 1,5 X 2 мм до 21 X 45 мм.

Каждый лимфатический узел (*nodus lymphaticus*) схематически устроен следующим образом. Снаружи он покрывается соединительнотканной капсулой (*capsula lymphonodi*), от которой в паренхиму органа отходят тонкие соединительно-тканые перегородки — капсулярные трабекулы (*trabeculae lymphonodi*). Вдавление капсулы на вогнутой стороне узла называется воротами лимфатического узла (*hilus lymphonodi*). Через ворота лимфатического узла внутрь его проникают артерии и нервы. Последние идут по соединительной ткани трабекул и затем разветвляются в паренхиме. Из узла через ворота выходят вены. В области ворот капсула образует утолщение, вдающееся внутрь узла. От утолщения в паренхиму узла отходят короткие, но относительно толстые отростки — хиларные трабекулы. Иногда они соединяются с капсулярными трабекулами, в результате чего узел на срезе имеет вид органа с дольчатым строением. В лимфатических узлах имеются синусы, которые представляют собой щели-пространства, находящиеся между капсулой и трабекулами, с одной стороны, и паренхимой (корковое, мозговое вещество) — с другой. Непосредственно под капсулой, между ней и корковым веществом, имеется краевой синус (*sinus marginalis*). Между трабекулами и корковым веществом находятся корковые промежуточные синусы (*sinus intermediis corticalis*), которые продолжаются в мозговые промежуточные синусы (*sinus intermediis medullares*). Они располагаются между трабекулами и мозговым веществом узла. С промежуточными синусами сообщается воротный синус (*sinus hilaris*), располагающийся в области *hilus lymphonodi*. Приносящие лимфатические сосуды (*vasa afferentia*) открываются в краевой синус, прободая капсулу узла с его выпуклой стороны. Выносящие лимфатические сосуды (*vasa efferentia*) берут начало из воротного синуса.

Лимфатические узлы обильно снабжаются кровью, о чем свидетельствует множественность кровоснабжающих каждый узел артерий, наличие межартериальных и артериальных анастомозов, густые капиллярные сети в структурных элементах органа. К лимфатическому узлу человека подходит в среднем от 2 до 10 артерий диаметром от 100 до 600 мкм. Имеются данные о том, что количество артерий зависит от размеров узла: чем больше узел, тем больше артерий кровоснабжает его. Между количеством подходящих к узлу артерий и их диаметром установлена обратная зависимость. Если имеется рассыпной тип ветвления артерий, то к узлу подходит 10–14 сосудов небольшого диаметра. Напротив, диаметр артерий магистрального типа больше, но узел в этих случаях кровоснабжается через 4–5 артерий.

Артериальные сосуды проникают в лимфатический узел не только со стороны ворот, но и через капсулу. Эти сосуды диаметром 30–40 мкм подходят к выпуклой поверхности узла, отдают веточки к самой капсуле, после чего поступают в трабекулы и затем направляются в паренхиму органа. Часто лимфатический узел имеет так называемые «прободающие» кровеносные сосуды, которые как бы пронизывают его. По трабекулам они проникают в мозговое вещество, затем в корковом веществе входят внутрь особого соединительно-тканного канала и по нему достигают поверхности лимфатического узла. Некоторые артерии, идущие внутри узла, не ветвятся и не принимают участия в его питании (так называемые «транзитные» артерии). У человека артерии, вступившие в узел, делятся древовидно. Затем они проходят в трабекулы и паренхиму. Сосуды, проникшие в узел через его ворота, в корковом веществе анастомозируют с ветвями артерий, пришедших в узел со стороны капсулы. Конечные ветвления сосудов в количестве 1 — 3 достигают фолликулов. Здесь они распадаются на капилляры, которые формируют сеть. По периферии фолликулов формируются посткапиллярные венулы, а затем — вены (рис. 3). Диаметр вен в 5 — 6 раз больше диаметра соответствующих артерий.

Вены лимфатического узла образуются следующим образом. Из коркового вещества вены продолжают в мозговое вещество, откуда по трабекулам достигают области ворот. Здесь они собираются в одну крупную вену, покидающую узел через ворота. Кроме упомянутых выше внутриорганных межартериальных анастомозов, в

лимфатических узлах наблюдаются также межвенозные и артерио-венозные соустья, которые, по-видимому, служат механизмами для приспособления к меняющимся условиям гемодинамики.

Стенка сосудов лимфатических узлов пропускает клеточные элементы крови. В связи с этим некоторые исследователи указывают на существование так называемой четвертой циркуляции (помимо циркуляции крови, лимфы и спинномозговой жидкости), под которой подразумевается переход лимфоцитов из лимфы в кровеносное русло лимфатических узлов и из него — опять в лимфу через расположенные между ними ткани. Предполагается, что в этом процессе главную роль играют посткапиллярные венулы. В большей мере это относится к тем из них, которые отводят кровь из коркового вещества.

Лимфатические узлы имеют развитый нервный аппарат со сложной картиной иннервационных отношений. У человека источником иннервации лимфатических узлов могут быть ветви, отходящие от: 1) сплетений, располагающихся на рядом идущих артериях (проникают в узлы вместе с артериями); 2) крупных нервных стволов (проникают вместе с кровеносными сосудами или самостоятельно); 3) крупных нервных стволов (проникают самостоятельно помимо кровеносных сосудов); 4) сплетений, расположенных на близлежащих артериях (проникают отдельно от сосудов). В лимфатическом узле нервы распределяются в капсуле и трабекулах. Здесь локализируются различные нервные волокна и их окончания. Лимфатические узлы имеют как афферентную, так и эфферентную иннервацию. На всех сосудах лимфатических узлов и в периферической зоне лимфатических фолликулов имеются мощные адренэргические и холинэргические сплетения.

Лимфатические узлы выполняют сложные и многообразные функции. Среди них выделяют общие функции, присущие узлам любой локализации, и частные, связанные с их региональными особенностями. К наиболее важным и универсальным функциям лимфатических узлов (независимо от топографии) относятся гемопоэтическая, иммунопоэтическая, барьерно-фильтрационная, обменная и резервуарная.

Гемопоэтическая функция лимфатических узлов заключается в том, что в лимфатической ткани коркового и мозгового вещества этих органов образуются лимфоциты. В-лимфоциты пролиферируют в светлых центрах фолликулов коркового вещества, Т-лимфоциты — в паракортикальной зоне или во внутренней части коркового вещества. Исследования показали, что число лимфоцитов в оттекающей от узла лимфе выше, чем в притекающей. Лимфоциты образуются также в лимфатической ткани пищеварительного канала, селезенке, тимусе, костном мозге. Однако основное количество их образуется в лимфатических узлах и лимфатических фолликулах пищеварительного канала. Постоянная продукция лимфоцитов является главной функцией лимфатической ткани.

Следующей важной функцией лимфатических узлов является иммунопоэтическая. Лимфатические узлы служат местом образования плазматических клеток и выработки антител. Специфические антитела в ответ на введение антигена в организм сначала появляются в лимфатических узлах, селезенке и костном мозге, а позже — в крови. Установлено, что иммунологический комплекс, главным образом, развивается в регионарном лимфатическом узле, и первые антитела в них появляются раньше, чем в крови.

Лимфатические узлы играют роль биологического фильтра. Они задерживают поступление в лимфу и кровь инородных частиц, бактерий, чужеродных белков и клеток. Барьерно-фильтрационная функция лимфатических узлов связана с особенностями строения синусов, содержащих сеть ретикулярных клеток и волокон. Имеются данные о задержке узлами опухолевых клеток.

Резервуарная функция лимфатических узлов заключается в их способности депонировать лимфу, участвовать в перераспределении жидкости между кровью и

лимфой как в норме, так и в условиях патологии. Осуществлению этой функции помогает способность лимфатических узлов к сокращению и участию в движении лимфы за счет сократительной деятельности гладкомышечных элементов капсулы и трабекул. В поддержании рефлекторного тонуса узла принимают участие симпатические волокна.

Лимфатические узлы активно участвуют в процессах пищеварения и обмене веществ — белков, жиров, витаминов. В лимфу могут поступить не расщепленные при пищеварении белки. Поступление чужеродного белка сопровождается гиперплазией лимфатической ткани узла, увеличением числа митозов в светлых центрах и лимфоцитозом в крови. Некоторые белки крови синтезируются при участии лимфатических узлов, в частности, сывороточные белки.

Особенно велика роль лимфатических узлов в обмене и транспорте жира. В метаболизме жира, кроме мезентериальных лимфатических узлов, участвуют другие группы лимфатических узлов и другие виды лимфатической ткани. Питание богатой жиром пищей сопровождается гипертрофией всех лимфатических узлов, миндалин, пейеровых бляшек. В процессе всасывания жира из кишечника в ретикулярных клетках синусов мезентериальных лимфатических узлов откладывается жир и увеличивается число свободных макрофагов с захваченным жиром. Во время голодания в лимфатических узлах атрофируется лимфатическая ткань, уменьшается число лимфоцитов, обнажается ретикулярная строма, увеличивается количество плазматических клеток и макрофагов, исчезают митозы. О роли лимфоцитов в транспорте жира свидетельствует лимфоцитоз, выход этих клеток в просвет кишки при пищеварении и наличие в них липазы. Доказано участие лимфоцитов в обмене витаминов А, В, С, D.

Лимфатические узлы разрушают эритроциты и участвуют в обмене гемоглобина, влияют на процессы свертывания крови путем образования прокоагулянтных, фибринолитических веществ, вырабатывают лейкоцитарные факторы, стимулирующие размножение клеток лимфатической и других тканей организма.

Установлены также и регионарные особенности функционирования лимфатических узлов. Примером могут служить мезентериальные лимфатические узлы, которые более активно участвуют в процессах пищеварения, обмене жиров, являясь резервуаром лимфы.

Таким образом, лимфатические узлы, освобождая внутреннюю среду организма от избытка воды, белков, жиров, бактерий, продуктов распада клеток, постоянно пополняя запасы лимфоцитов и иммуноцитов, способствуют сохранению гомеостаза, в том числе иммунного гомеостаза.

Микроциркуляторное русло — капилляры, артериолы и венолы. Микроциркуляция крови — кровообращение в системе капилляров, артериол и венул.

Капилляр — конечное звено микроциркуляторного русла, где совершается обмен веществ и газов между кровью и клетками тканей организма через межтканевую жидкость. Открыт М. Мальпиги в 1661 г.

Капилляр — трубка диаметром 8-30 мкм. Длина — 0,3-0,7(1,0) мм.

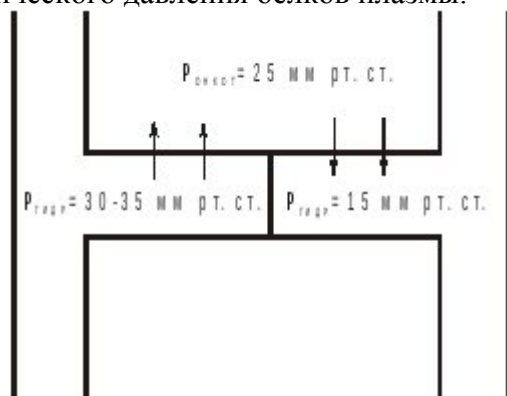
В покое функционируют только 25% капилляров — это дежурные капилляры. Объем кровотока — 0,51 мм/с. На артериальном конце давление крови — 30-35 мм рт. ст., на венозном — 15 мм рт. ст.

Обменные процессы в капиллярах между кровью и тканевой жидкостью осуществляются двумя путями:

- а) путем диффузии;
- б) путем фильтрации и реабсорбции.

А. Диффузия — движение молекул из среды с высокой концентрацией в среду, где концентрация ниже. Из крови в ткани диффундируют неорганические (Na^+ , K^+ , Cl^- , O_2) и органические вещества (глюкоза, аминокислоты). В кровь из тканей — мочевины, CO_2 и другие. Объем диффузии — 60 л/мин (85000 л/сутки).

Б. Фильтрация и реабсорбция – происходят благодаря разности АД в капиллярах и онкотического давления белков плазмы.



Фильтрация происходит на артериальном конце капилляра в результате разности $P_{гидр}$ и $P_{онкот}$. Фильтруется вода и растворенные вещества – образуется тканевая жидкость. Реабсорбция происходит на венозном конце капилляра тоже в результате разности $P_{гидр}$ и $P_{онкот}$. Реабсорбируются метаболиты.

Объем фильтрации – 14 мл/мин (20 л/сутки). Объем реабсорбции – 12,5 л/мин (18 л/сутки). Оставшаяся жидкость – лимфа (2 л/сутки).

Лимфатическая система осуществляет проведение лимфы от органов и тканей в венозное русло и поддерживает баланс тканевой жидкости в организме. Лимфология – учение о лимфатической системе.

Лимфатическая система состоит из лимфатических капилляров, лимфатических сосудов, стволов и протоков. По пути следования лимфатических сосудов лежат лимфоузлы. Система осуществляет всасывание из тканей воды, коллоидных растворов, эмульсий и перемещение их в кровоток.

IV.

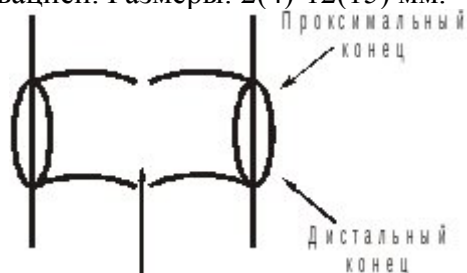
Лимфатические капилляры – корни лимфатической системы. Они имеются везде, кроме головного и спинного мозга, глазного яблока, внутреннего уха, эпителиального покрова кожи и слизистых селезенки. Их особенности:

5. Оканчиваются слепо.
6. Образуют замкнутые лимфокапиллярные сети.
7. Стенки тоньше и более проницаемы.
8. Диаметр лимфатических капилляров больше диаметра кровеносных.

V.

Лимфатические сосуды образуются путем слияния лимфатических капилляров и представляют собой цепочки лимфангионов.

Лимфангион – функциональная единица лимфатической системы. Она состоит из двух клапанов (дистального и проксимального) и мышечной манжетки, богатой иннервацией. Размеры: 2(4)-12(15) мм.



Лимфатические сосуды вливаются в стволы, а стволы – в протоки, которые впадают в венозные углы. Различают грудной и правый лимфатические протоки.

Правый собирает лимфу от правой половины головы, шеи, грудной клетки, верхней конечности и впадает в правый венозный угол, образованный правой внутренней яремной

и подключичной венами. Грудной проток собирает лимфу от всех остальных частей тела, впадает в левый венозный угол

VI.

Лимфа – бесцветная жидкость щелочной реакции. Похожа на плазму, но мало белка и много лимфоцитов. Содержит глюкозу, минеральные соли, протромбин, фибриноген. Лимфа, оттекающая от разных органов, имеет разный состав. Так, лимфа, оттекающая от печени, содержит много белка.

Из тканей в лимфу переходят яды, токсины и микробы. На пути находятся лимфатические узлы. За сутки образуется в среднем 2 л лимфы.

Лимфатическая система анатомически складывается из следующих частей: Замкнутый конец лимфатического русла начинается сетью лимфокапиллярных сосудов, пронизывающих ткани органов в виде лимфокапиллярной сети. Лимфокапиллярные сосуды переходят во внутриорганные сплетения мелких лимфатических сосудов. Последние выходят из органов в виде более крупных отводящих лимфатических сосудов, прерывающихся на своем дальнейшем пути лимфатическими узлами. Крупные лимфатические сосуды вливаются в лимфатические стволы и далее в главные лимфатические протоки тела — правый и грудной лимфатические протоки, которые впадают в крупные вены шеи. Лимфокапиллярные сосуды осуществляют: всасывание, резорбцию из тканей коллоидных растворов белковых веществ, не всасывающихся в кровеносные капилляры; дополнительный к венам дренаж тканей, т.е. всасывание воды и растворенных в ней кристаллоидов; удаление из тканей в патологических условиях инородных частиц и т.п. Соответственно этому лимфокапиллярные сосуды представляют систему эндотелиальных трубок, пронизывающих почти все органы, кроме мозга, паренхимы селезенки, эпителиального покрова кожи, хрящей, роговицы, хрусталика глаза, плаценты и гипофиза. Архитектура начальных лимфатических сетей различна. Направление петель последних соответствует направлению и положению пучков соединительной ткани, мышечных волокон, желез и других структурных элементов органа. Лимфокапиллярные сосуды составляют одно из звеньев микроциркуляторного русла. Лимфокапиллярный сосуд переходит в начальный, или собирающий, лимфатический сосуд (В.В.Куприянов), который затем переходит в отводящий лимфатический сосуд. Лимфатические (или лимфоносные) сосуды. Переход лимфокапиллярных сосудов в лимфатические сосуды определяется изменением строения стенки, а не появлением клапанов, которые встречаются и в капиллярах. Интраорганные лимфатические сосуды образуют широкопетлистые сплетения и идут вместе с кровеносными, располагаясь в соединительнотканых прослойках органа. Из каждого органа или части тела выходят отводящие лимфатические сосуды, которые идут к различным лимфатическим узлам. Главные лимфатические сосуды, получающиеся от слияния второстепенных и сопровождающие артерии или вены, носят название коллекторов. После прохождения через последнюю группу лимфатических узлов лимфатические коллекторы соединяются в лимфатические стволы, соответствующие по числу и расположению крупным частям тела. Так, основным лимфатическим стволом для нижней конечности и таза является *truncus lumbalis*, образующийся из выносящих сосудов лимфатических узлов, лежащих около аорты и нижней полой вены, для верхней конечности *truncus subclavius*, идущий вдоль *v. subclavia*, для головы и шеи — *truncus jugularis*, идущий вдоль *v. jugularis interna*, в грудной полости, кроме того, имеется парный *truncus bronchomediastinalis*, а в брюшной иногда встречается непарный *truncus intestinalis*. Все эти стволы в конце концов соединяются в два конечных протока — *ductus lymphaticus dexter* и *ductus thoracicus*, которые впадают в крупные вены, преимущественно во внутренние яремные.